

# THE ABUNDANCE AND DIVERSITY OF ECHINODER IN TIDAL ZONE OF CINGKUAK ISLAND AND PASUMPAHAN ISLAND WEST SUMATRA

By:

**Rosanti Dina Raya S<sup>1)</sup>, Afrizal Tanjung<sup>2)</sup>, Yusni Ikhwan<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup> Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru 28293, Sinagarosanti@gmail.com

<sup>2)</sup> Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru 28293

## ABSTRACT

This research carried out in June 2013 on the island of Pasumpahan Cingkuak and West Sumatra Province. The purpose of research is to determine the abundance and diversity of Echinodermata. The method used in this research is a survey method. Echinoderms types found in Cingkuak Island consists of three species classified into two classes, namely Asteroidea and Holothuridea. While the types of echinoderms are found in Pasumpahan consists of seven species are classified into three classes, namely Asteroidea, Ophiuroidea and Holothuridea. The type and amount of echinoderms contained in Pasumpahan more than Cingkuak Island. From calculations menunjukkan abundance in Pasumpahan higher than abundance on the island Cingkuak, respectively 18.65 and 5 ind / m<sup>2</sup>. For echinoderm species abundance Cingkuak Island which has the highest individual is kind *Culcita schimmedeliana* with a value of 3 ind / m<sup>2</sup> and the lowest abundance of individual species is of type *Culcita novaeguineae* and *Synapta maculata* which each have a value of 1 ind / m<sup>2</sup>. While the abundance of individual species is highest in Pasumpahan of sea cucumber *Holothuria atra* type with a value of 4.5 ind / m<sup>2</sup>, *Holothuria scabra* with a value of 4.4 ind / m<sup>2</sup>, and the lowest individual types of starfish species *Culcita novaeguineae* with the value of 1.25 ind / m<sup>2</sup>, and *Synapta maculata* with value 1 ind / m<sup>2</sup>. Based on observational data and the results of the data analysis of the value of diversity index at each study site, echinoderms diversity in Pasumpahan higher than Cingkuak Island is 1.3712 to 2.2879 on the island of Cingkuak and Pasumpahan.

**Keywords:** Cingkuak Island, Pasumpahan, Echinodermata, Abundance

---

## PENDAHULUAN

Zona intertidal adalah daerah pantai yang terletak antara pasang tinggi dan surut terendah, daerah ini mewakili peralihan dari kondisi lautan ke kondisi daratan. Zona ini luasnya sangat terbatas, tetapi banyak terdapat variasi faktor lingkungan yang terbesar dibandingkan dengan daerah lautan lainnya (Nybakken, 1988). Keragaman organisme pada daerah pasang surut atau daerah Intertidal sangat besar, disebabkan karena daerah ini merupakan tempat hidup, tempat berlindung, dan tempat mencari makan. zona ini luasnya sangat terbatas, tetapi banyak terdapat variasi faktor lingkungan yang terbesar dibandingkan

dengan daerah lautan lainnya. Salah satu hewan yang terdapat di zona intertidal adalah hewan yang termasuk dalam filum Echinodermata.

Filum Echinodermata terdapat di Pulau Cingkuak dan Pulau Pasumpahan. Pulau Cingkuak merupakan salah satu daerah yang terletak di Kabupaten Pesisir Selatan yang merupakan daerah wisata karena memiliki perairan yang bersih dan terumbu karang yang beragam. Pulau Cingkuak merupakan obyek wisata yang padat pengunjung dengan 250.000 pengunjung pada tahun 2012 (Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Padang, 2012). Kondisi tersebut secara tidak langsung mempengaruhi kealamian ekosistem di perairan pantai tersebut, dimana salah satunya adalah mempengaruhi keberadaan Echinodermata disana.

Pulau Pasumpahan adalah sebuah pulau yang berada di perairan Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat. Keindahan lautnya membuat pulau ini mulai dikenal oleh wisatawan lokal dan internasional sebagai tujuan wisata bahari seperti selam dan *snorkeling*. Pulau Pasumpahan memiliki perairan yang bersih, kondisi pantai yang masih terjaga dan tidak terganggu oleh aktifitas antropogenik, biota laut dan Terumbu Karang yang beragam. Hal ini juga tentu saja berpengaruh pada keberadaan Echinodermata di perairan tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan kelimpahan dan keanekaragaman jenis Echinodermata pada ekosistem intertidal di Pulau Cingkuak dan Pulau Pasumpahan yang memiliki kondisi perairan yang berbeda. Penelitian ini dijadikan sebagai informasi atau bahan tambahan kepada pembaca ataupun instansi terkait, sehingga dapat dijadikan sebuah referensi atau rujukan untuk pengelolaan daerah sekitar perairan tersebut.

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei dengan pengambilan sampel dari Pulau Cingkuak dan Pulau Pasumpahan Provinsi Sumatera Barat pada bulan Juli 2013. Analisis sampel dilakukan di Laboratorium Biologi Laut Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau dan data pendukung yang sesuai dengan penelitian diperoleh dari instansi terkait, selanjutnya data diolah dan dibahas secara deskriptif.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kantung plastik, spidol, tali rafia, toples, ice box, kamera digital, alat tulis, meteran, tangguk, Pengukuran kualitas perairan diperlukan *thermometer* untuk mengukur suhu perairan, kertas *universal* untuk mengukur pH air, *hand refractometer* untuk mengukur salinitas, *current drouge* untuk mengukur kecepatan arus dan *secci disk* untuk mengukur kecerahan perairan. Bahan yang digunakan yaitu formalin 10% untuk mengawetkan sampel. Sedangkan untuk mengetahui jenis sampel Echinodermata menggunakan Buku Clark (1984).

Lokasi penelitian dibagi menjadi 2 stasiun dan setiap stasiun terdiri dari 2 transek yang tegak lurus dengan garis pantai pada zona intertidal. Pemilihan stasiun pengamatan berdasarkan pada Metoda Sampling Purposif, yakni menetapkan stasiun berdasarkan karakteristik kawasan. Penempatan transek berdasarkan Metoda Sampling Transek Garis yaitu penetapan titik sampling dengan cara menarik garis lurus di masing-masing stasiun, dan pada garis lurus inilah ditetapkan titik sampling (TS) sebagai acuan tempat pengambilan sampel. Transek yang ditempatkan pada daerah intertidal dibagi menjadi 3 titik sampling, yaitu : titik sampling pertama terletak pada batas surut terendah (*lower*), titik

sampling kedua terletak diantara surut terendah dan pasang tertinggi (*middle*), dan titik sampling ketiga terletak pada batas pasang tertinggi (*upper*). Pada masing-masing titik sampling diletakan 5 petakan kuadrat secara *zigzag* yang berukuran 1m x 1m (1m<sup>2</sup>) yang tegak lurus dengan garis pantai.

Pengambilan sampel Echinodermata dilakukan pada saat surut terendah. Setiap Echinodermata yang terdapat di atas permukaan tiap petakan, baik itu dibawah karang/batu diambil dengan cara dipungut (*Hand collecting*). Echinodermata yang berada dalam pasir diambil dengan cara menggali menggunakan sekop atau tangan selanjutnya pasir yang didapat disaring dengan menggunakan saringan kawat dengan *meshsize* 1mm.

Sampel Echinodermata yang didapat dimasukkan ke dalam kantong plastik dan diberi formalin 10 %, label stasiun, titik sampling dan nomor petakan. Kemudian sampel dibawa ke laboratorium untuk diamati dan diidentifikasi dengan merujuk pada buku Clark (1984).

## Analisis Sampel

### Indeks Keanekaragaman Jenis

Untuk menghitung indeks keanekaragaman jenis Echinodermata digunakan rumus menurut Shannon and Winner (Odum, 1993) sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \log_2 p_i$$

Dimana :

H' : Indeks Keanekaragaman jenis

S : Banyaknya jenis

p<sub>i</sub> : Proporsi individu dari jenis ke -i terhadap jumlah individu dari semua jenis (p<sub>i</sub> = n<sub>i</sub>/N)

n<sub>i</sub> : Banyaknya individu/jenis

N : Total individu semua jenis

Log<sub>2</sub> p<sub>i</sub> : 3, 321928 log p<sub>i</sub>

Hasil indeks keragaman jenis dikelompokkan menjadi tiga bagian, yaitu:

H' < 1 : sebaran individu tidak merata

H' 1-3 : sebaran individu sedang

H' > 3 : sebaran individu tinggi

### Indeks Keseragaman Jenis

Untuk melihat keseimbangan penyebaran Echinodermata dapat diketahui dengan menggunakan indeks keseragaman jenis (e') yang dihitung dengan menggunakan rumus Pielou (Krebs, 1985) yaitu:

$$e' = \frac{H'}{\log_2 S}$$

Dimana:

e' : Indeks Keseragaman jenis

H' : Nilai Indeks Keanekaragaman Jenis  
S : Jumlah jenis yang berhasil diambil

Nilai e' ini adalah sebagai berikut:

Apabila nilai e' mendekati 1 ( $> 0,5$ ) berarti keseragaman organisme dalam suatu perairan berada dalam keadaan seimbang yang berarti tidak terjadi persaingan baik terhadap tempat maupun terhadap makanan. Apabila nilai e' mendekati 0 ( $< 0,5$ ) berarti organisme dalam suatu perairan berada dalam keadaan tidak setimbang.

### Indeks Dominansi

Untuk mengetahui apakah suatu spesies yang mendominasi dapat ditentukan dengan indeks Simpson (C') (Odum 1971) dengan rumus sebagai berikut:

$$C = \sum_{i=1}^s (p_i)^2$$

Dimana:

C' : Indeks Dominansi  
p<sub>i</sub> : n<sub>i</sub>/N  
n<sub>i</sub> : Banyaknya individu/jenis  
N : Total individu semua jenis

Apabila nilai C mendekati 0 berarti tidak ada jenis yang mendominasi dan apabila nilai C' mendekati 1 berarti ada jenis yang dominan pada perairan tersebut

### Kelimpahan

Kelimpahan Echinodermata dihitung berdasarkan jumlah individu persatuan luas dengan perhitungan (Odum 1993) dengan rumus:

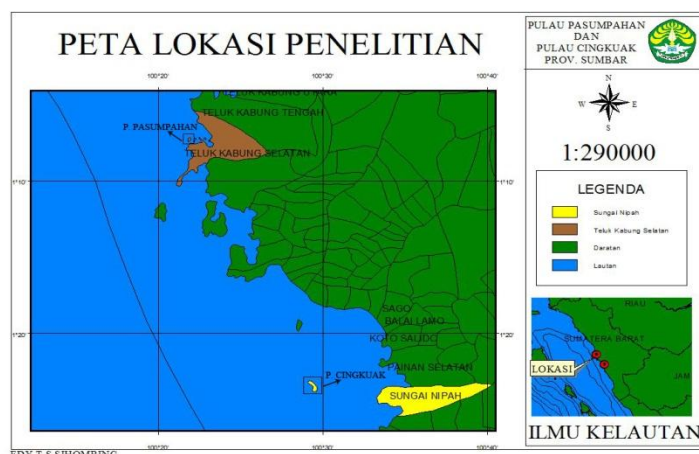
$$\text{Kelimpahan (ind/m}^2\text{)} = \frac{\text{Jumlah individu suatu jenis ke } i}{\text{jumlah plot terdapat spesies ke } i}$$

Data yang diperoleh akan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, kemudian dibahas secara deskriptif. Untuk menganalisis perbandingan kelimpahan Echinodermata antar kedua pulau maka digunakan uji Anova satu arah (one way Anova) dengan bantuan Software *Statistical Package For Social Science* (SPSS) versi 16, 0 dengan tingkat kepercayaan 95%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pulau Cingkuak adalah pulau yang terletak disebelah timur Pulau Sumatera. Secara geografis Pulau Cingkuak terletak pada posisi 01° 21' 01" – 1° 22' 06" Lintang Selatan dan 100° 33' 54" – 100° 33' 36" Bujur Timur. Kawasan ini memiliki tipe pantai yang landai dengan substrat dasar perairan yang berbeda, jenis substrat pada bagian utara di dominasi oleh jenis substrat berpasir. Pada bagian barat dan timur memiliki bentuk topografi yang didominasi oleh jenis substrat berpasir, karang lembut dan batuan gunung. Sedangkan pada bagian selatan pulau memiliki substrat pasir dan batu cadas.

Pulau Pasumpahan adalah sebuah pulau yang berada di perairan Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat. Pulau Pasumpahan terletak pada koordinat 1°7'5.8"LS dan 100°22'3.53"BT memiliki luas 5 Hektare, merupakan pantai pasir putih dan memiliki perairan yang sangat bersih. Kawasan ini mempunyai tipe pantai yang agak curam dan didominasi oleh ekosistem terumbu karang yang membentang mengelilingi pulau. Pada bagian utara pulau terdiri dari ekosistem mangrove dan ekosistem lamun dengan substrat pasir lembut, pada bagian barat pulau yang berhadapan dengan samudra hindia terdapat ekosistem terumbu karang dengan substrat pasir dan pecahan karang mati, sedangkan pada bagian timur dan selatan pulau didominasi oleh ekosistem terumbu karang dan padang lamun yang melimpah dan dalam kondisi baik, kemudian ekosistem mangrove hanya sedikit yang terdiri dari beberapa jenis saja seperti dari jenis *Avicenia* sp dan *Nypa* sp. Sedangkan didaratan Pulau Pasumpahan didominasi oleh vegetasi kelapa.



**Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian**

### Parameter Kualitas Air

Pengukuran parameter kualitas perairan sangat penting untuk dilakukan untuk melihat apakah perairan tersebut mampu atau tidak untuk mendukung kehidupan ehinodermata dan perkembangbiakan Echinodermata di kedua lokasi tersebut (Tabel 1).

Parameter	Pulau Cingkuak		Pulau Pasumpahan	
	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun I	Stasiun II
Suhu (°C)	29	30	30	30
Salinitas (‰)	31	32	31	31
Kecerahan (m)	3,7	4,5	4,6	5
Kecepatan Arus (m/det)	0,85	1,5	1,65	1,9
pH	7,5	7	8	8

Pengamatan kualitas perairan pada Pulau Cingkuak dan Pulau Pasumpahan dilakukan per stasiun. Pengamatan dilakukan dari pantai ke arah

tubir pada siang hari dengan kedalaman relatif dangkal yaitu berkisar antara 2 hingga 5 meter. Kedua perairan tersebut merupakan perairan yang jernih dengan tingkat kecerahan yang tinggi sehingga memudahkan saat pengambilan data. Suhu perairan pada Pulau Cingkuak dan Pasumpahan memiliki kisaran yang sama pada stasiun I dan stasiun II yaitu 29-30°. Terjadinya variasi ini sangat dipengaruhi oleh suhu udara di atasnya serta perbedaan intensitas cahaya matahari, dan dapat juga dipengaruhi oleh cuaca dan iklim pada saat pengamatan. Kondisi arus yang tenang tersebut juga menyebabkan proses pemanasan akan semakin kuat sehingga suhu meningkat. Variasi ini masih dalam kisaran suhu yang optimal untuk pertumbuhan Echinodermata. Pada Pulau Cingkuak kondisi perairan pada stasiun I dan II menunjukkan kecepatan arus yang berbeda, pada stasiun I kecepatan arus yang relatif tenang yaitu 0,85 meter/detik sedangkan pada stasiun II kecepatan arus mencapai 1,5 meter/detik. Dan pada Pulau Pasumpahan kecepatan arus pada stasiun I 1,65 meter/detik sedangkan pada stasiun II mencapai 1,9 meter/detik. Menjadikan kedua perairan tersebut cukup sesuai untuk pertumbuhan Echinodermata.

Salinitas pada kedua perairan berada pada kisaran 30-31<sup>0</sup>/<sub>00</sub>. Kondisi salinitas tersebut berada pada kisaran optimal untuk kehidupan Echinodermata yaitu antara 29<sup>0</sup>/<sub>00</sub> hingga 31<sup>0</sup>/<sub>00</sub>. Jenis-jenis Echinodermata yang ditemukan di kedua lokasi penelitian dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 2. Jenis-jenis Echinodermata pada Zona Intertidal di Pulau Cingkuak.**

<i>Filum</i>	<i>Kelas</i>	<i>Ordo</i>	<i>Famili</i>	<i>Genus</i>	<i>Spesies</i>
Echinodermata	Asteroidea	Valvatida	Oreasteridae	<i>Culcita</i>	<i>Culcita novaeguineae</i> <i>Culcita schmidelina</i>
	Holothuroidea	Paractinipoda	Synaptidae	<i>Synapta</i>	<i>Synapta maculata</i>

**Tabel 3. Jenis-jenis Echinodermata pada Zona Intertidal di Pulau Pasumpahan.**

<i>Filum</i>	<i>Kelas</i>	<i>Ordo</i>	<i>Famili</i>	<i>Genus</i>	<i>Spesies</i>
Echinodermata	Asteroidea	Valvatida	Oreasteridae	<i>Culcita</i>	<i>Culcita novaeguineae</i> <i>Culcita schmidelina</i>
			Archasteridae	<i>Archaster</i>	<i>Archaster typicus</i>
	Ophiuroidea	Stelleroidea	Ophiocomidae	<i>Ophiocoma</i>	<i>Ophiocoma scolopendrina</i> <i>Holothuria scabra</i> <i>Holothuria atra</i>
	Holothuroidea	Aspidochirotida	Holothurida	<i>Holothuria</i>	
		Paractinipoda	Synaptidae	<i>Synapta</i>	<i>Synapta maculata</i>

Jenis teripang yang ditemukan di Pulau Cingkuak terdiri dari 3 spesies yang digolongkan ke dalam 2 kelas yaitu Asteroidea dan Holothuroidea. Sedangkan jenis Echinodermata yang ditemukan di Pulau Pasumpahan terdiri dari 7 spesies yang digolongkan ke dalam 3 kelas yaitu Asteroidea, Ophiuroidea dan Holothuroidea. Jenis dan jumlah Echinodermata yang terdapat di Pulau

Pasumpahan lebih banyak daripada Pulau Cingkuak. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4 dan 5.

**Tabel 4. Jenis dan jumlah Echinodermatadi zona intertidal pada setiap stasiun di Pulau Cingkuak.**

Spesies	Stasiun 1						Stasiun 2					
	Transek 1			Transek 2			Transek 1			Transek 2		
	TS 1	TS 2	TS 3	TS 1	TS 2	TS 3	TS 1	TS 2	TS 3	TS 1	TS 2	TS 3
<i>Culcita novaeguineae</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Culcita schimmedeliana</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
<i>Synapta maculate</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Archaster typicus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Holothuria atra</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Holothuria scabra</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ophiocoma scolopendrina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0

Berdasarkan tabel 4 dapat dilihat jumlah individu yang ditemukan pada zona intertidal per stasiun di Pulau Cingkuak. Individu yang ditemukan hanya terdapat di stasiun 1 dan itupun hanya terdapat di transek 1 yaitu pada TS 2 (zona middle) yang mana zona tersebut merupakan zona diantara pasang tertinggi dan surut terendah dan TS 3 (Zona lower) yaitu zona surut terendah. Jumlah individu tertinggi yang ditemukan di Pulau Cingkuak yaitu dari spesies *Culcita novaeguineae* memiliki jumlah individu 3 ind, sedangkan jumlah individu terendah yaitu dari spesies *culcita schmidelina* dan *Synapta maculata* masing-masing memiliki jumlah individu 1 ind.

**Tabel 5. Jenis dan jumlah Echinodermata di zona intertidal pada setiap stasiun di Pulau Pasumpahan.**

[illegible]

<i>Archaster typicus</i>	0	2	0	0	12	0	0	0	0	0	6	0
<i>Holothuria atra</i>	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0
<i>Holothuria scabra</i>	0	3	6	0	0	0	0	0	0	0	3	10
<i>Ophiocoma scolopendrina</i>	0	1	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
<b>Jumlah</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>10</b>

Tabel 5 menunjukkan jumlah individu setiap spesies yang ditemukan pada zona intertidal di Pulau Pasumpahan. Dapat dilihat jumlah individu yang terendah terdapat pada TS 1 (Zona upper) pada setiap stasiun yang mana zona tersebut merupakan zona pasang tertinggi, yang masing-masing tidak ditemukan adanya individu Echinodermata, sedangkan jumlah individu yang terendah terdapat pada TS 2 (Zona middle) pada stasiun 1 yang memiliki jumlah individu 19 ind. Jenis Echinodermata yang paling banyak ditemukan terdapat pada stasiun 1 yaitu sebanyak 6 jenis.

### Kelimpahan

Kelimpahan antar kedua lokasi penelitian dapat dilihat pada tabel berikut :

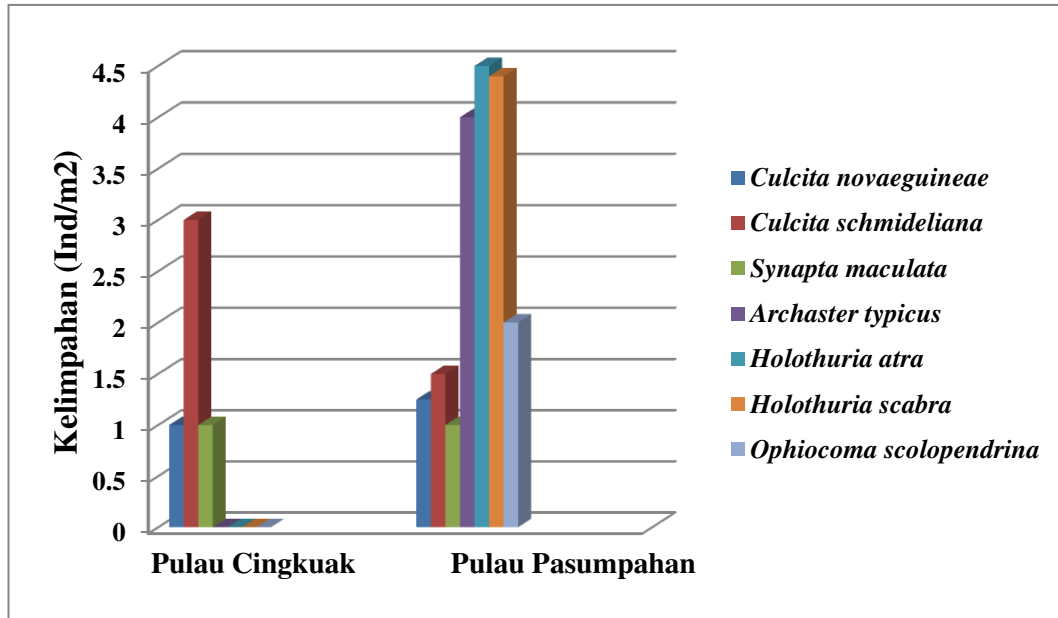
**Tabel 6. Kelimpahan Echinodermata di Pulau Cingkuak dan Pulau Pasumpahan.**

Spesies	Kelimpahan ( Ind/m <sup>2</sup> )	
	Pulau Cingkuak	Pulau Pasumpahan
<i>Culcita novaeguineae</i>	1	1,25
<i>Culcita schimmedeliana</i>	3	1,5
<i>Synapta maculate</i>	1	1
<i>Archaster typicus</i>	0	4
<i>Holothuria atra</i>	0	4,5
<i>Holothuria scabra</i>	0	4,4
<i>Ophiocoma scolopendrina</i>	0	2
<b>Jumlah</b>	<b>5</b>	<b>18,65</b>

Dapat dilihat pada Tabel 6, kelimpahan di Pulau Pasumpahan lebih tinggi daripada kelimpahan di Pulau Cingkuak yaitu 18,65. Untuk kelimpahan jenis Echinodermata di Pulau Cingkuak yang memiliki individu tertinggi adalah jenis *Culcita schimmedeliana* dengan nilai 3 ind/m<sup>2</sup> dan kelimpahan jenis individu terendah adalah dari jenis *Culcita novaeguineae* dan *Synapta maculata* yang masing-masing memiliki nilai 1 ind/m<sup>2</sup>. Sedangkan kelimpahan jenis individu tertinggi di Pulau Pasumpahan adalah dari jenis teripang *Holothuria atra* dengan nilai 4,5 ind/m<sup>2</sup>, *Holothuria scabra* dengan nilai 4,4 ind/m<sup>2</sup>, dan jenis individu



terendah adalah dari jenis bintang laut *Culcita novaeguineae* dengan nilai 1,25 ind/m<sup>2</sup>, dan *Synapta maculata* dengan nilai 1 ind/m<sup>2</sup>. Untuk melihat perbandingan kelimpahan jenis individu di Pulau Cingkuak dan Pulau Pasumpahan dapat dilihat pada histogram berikut :



**Gambar 6. Histogram Total Kelimpahan Echinodermata di Pulau Cingkuak dan Pulau Pasumpahan**

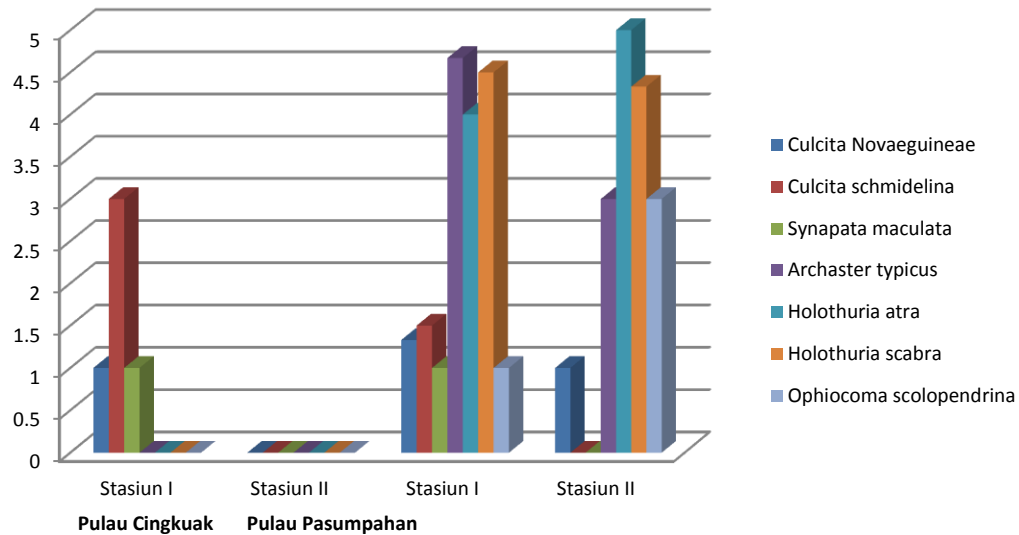
Berdasarkan hasil *Test of Normality (Skewness)* kelimpahan Echinodermata pada lokasi penelitian memiliki nilai *variances of homogeneity* yaitu 0,000 sehingga dapat dikatakan sebaran data tidak normal, dimana perbandingan kelimpahan Echinodermata masing-masing pulau adalah tidak sama (heterogen). Kemudian hasil uji Anova menunjukkan bahwa perbedaan kelimpahan kedua lokasi penelitian adalah berbeda sangat nyata.

Kelimpahan Echinodermata antar stasiun di Pulau Cingkuak dan Pulau Pasumpahan dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 7. Kelimpahan Echinodermata Pada Setiap Stasiun di Pulau Cingkuak dan Pulau Pasumpahan.**

Spesies	Pulau Cingkuak		Pulau Pasumpahan	
	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun I	Stasiun II
<i>Culcita novaeguineae</i>	1	0	1,33	1
<i>Culcita schimedeliana</i>	3	0	1,5	0
<i>Synapta maculata</i>	1	0	1	0
<i>Archaster typicus</i>	0	0	4,67	3
<i>Holothuria atra</i>	0	0	4	5
<i>Holothuria scabra</i>	0	0	4,5	4,33
<i>Ophiocoma scolopendrina</i>	0	0	1	3
Jumlah	5	0	18	16,33

Tabel 7 menunjukkan, perbedaan kelimpahan Echinodermata antara stasiun I dan Stasiun II di Pulau Cingkuak dan Pulau Pasumpahan. Di perairan Pulau Cingkuak kelimpahan Echinodermata pada stasiun I lebih tinggi daripada kelimpahan stasiun II dengan nilai 5 ind/m<sup>2</sup>, dan kelimpahan Echinodermata tertinggi antar stasiun di Pulau Pasumpahan juga terdapat pada stasiun I dengan nilai 18 ind/m<sup>2</sup>.



**Gambar 7. Histogram Kelimpahan Echinodermata di Pulau Cingkuak dan Pulau Pasumpahan Pada Setiap Stasiun.**

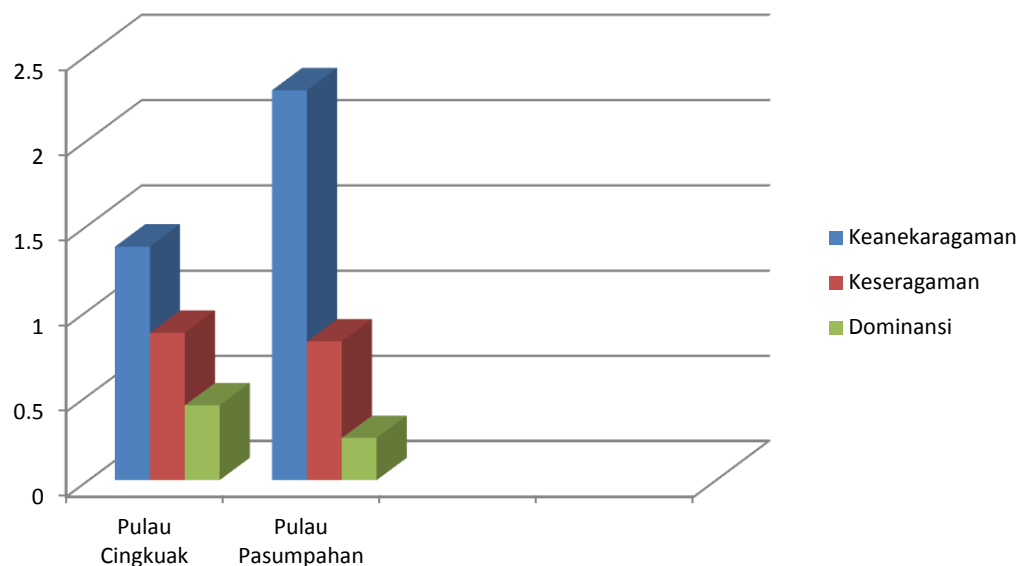
#### Keanekaragaman, Keceragaman dan Dominansi Echinodermata

Perbandingan antara keragaman dan keragaman maksimum dinyatakan sebagai keseragaman populasi, yang disimbolkan dengan huruf (e'). Nilai (e') ini berkisar antara 0 – 1. Semakin kecil nilai (e'), semakin kecil pula keseragaman populasi, artinya penyebaran jumlah individu setiap jenis tidak sama dan ada kecenderungan satu spesies mendominasi, begitu pula sebaliknya semakin besar nilai (e') maka tidak ada jenis yang mendominasi. Untuk melihat dominansi suatu spesies digunakan indeks dominansi (C'). Indeks dominansi digunakan untuk memperoleh informasi mengenai jenis spesies yang mendominasi pada suatu komunitas di perairan tersebut. Untuk mengetahui perbandingan nilai keanekaragaman, keseragaman dan dominansi di Pulau Cingkuak dan Pulau Pasumpahan dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 9. Nilai indeks keanekaragaman (H'), Keseragaman (e') dan Dominansi (C') di Pulau Cingkuak dan Pulau Pasumpahan.**

Lokasi	Keanekaragaman (H')	Keseragaman (e')	Dominansi (C')
Pulau Cingkuak	1,3712	0,8656	0,44
Pulau Pasumpahan	2,2879	0,8150	0,2479

Tabel 9 menunjukkan nilai keanekaragaman, keseragaman dan dominansi di kedua lokasi penelitian. Keanekaragaman Echinodermata di Pulau Cingkuak dan pasumpahan memiliki perbedaan yang sangat signifikan. Berdasarkan data pengamatan dan hasil analisis data dari nilai indeks keanekaragaman pada setiap lokasi penelitian, keanekaragaman Echinodermata di Pulau Pasumpahan lebih tinggi daripada keanekaragaman di Pulau Cingkuak yaitu 1,3712 pada Pulau Cingkuak dan 2,2879 pada Pulau Pasumpahan. Sehingga tingkat keanekaragaman pada kedua lokasi penelitian ternyata menunjukkan sebaran individu sedang. Kemudian nilai keseragaman antar lokasi penelitian menunjukkan kisaran angka yang tidak jauh berbeda. Keseragaman yang terdapat di Pulau Cingkuak adalah 0,8656 sedangkan keseragaman di Pulau Pasumpahan 0,8150. Sehingga dapat dikatakan keseragaman organisme di kedua lokasi penelitian dalam keadaan seimbang. Nilai indeks dominansi di Pulau Cingkuak lebih besar daripada nilai dominansi di Pulau Pasumpahan. Untuk dominansi di kedua perairan adalah sama-sama memiliki indeks dominansi yang rendah karena hasilnya mendekati nol, yaitu 0,44 pada Pulau Cingkuak dan 0,2479 pada Pulau Pasumpahan. Sehingga dapat dikatakan kedua perairan tersebut cukup baik karena tidak ada spesies organisme tertentu yang mendominasi tempat tersebut. Untuk lebih jelasnya nilai indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi Echinodermata di Pulau Cingkuak dan Pulau Pasumpahan dapat dilihat pada gambar berikut :



**Gambar 8. Perbandingan nilai indeks keanekaragaman ( $H'$ ), keseragaman ( $e'$ ) dan dominansi ( $C'$ ) di Pulau Cingkuak dan Pulau Pasumpahan.**

Berdasarkan hasil *Test of Normality (Skewness)* keanekaragaman Echinodermata pada lokasi penelitian memiliki nilai *variances of homogeneity* yaitu 0,016 sehingga dapat dikatakan sebaran data juga tidak normal, dimana perbandingan kelimpahan Echinodermata masing-masing pulau adalah tidak sama

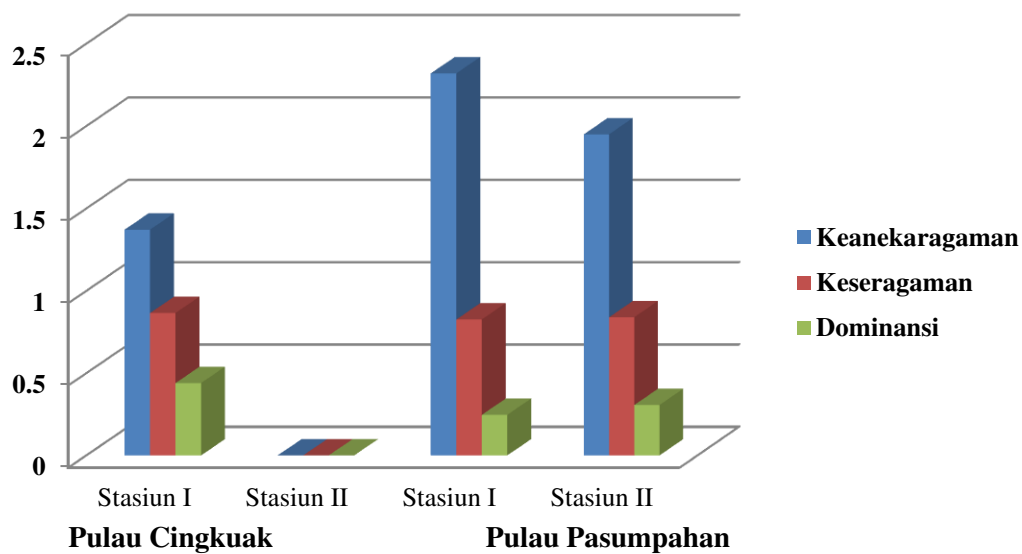
(heterogen). Kemudian hasil uji Anova menunjukkan bahwa perbedaan keanekaragaman kedua lokasi penelitian adalah tidak berbeda nyata.

Nilai indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi pada setiap stasiun di kedua lokasi penelitian juga menunjukkan nilai yang berbeda pada setiap stasiunnya. Dimana letak dan karakteristik kedua lokasi hampir sama yaitu pada sebelah timur pulau berhadapan langsung dengan Samudera Hindia dan pada sebelah barat pulau berhadapan dengan pulau lain sehingga agak terlindung dan arus yang ditimbulkan tidak terlalu kuat. Untuk mengetahui nilai indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi pada setiap stasiun di Pulau Cingkuak dan Pulau Pasumpahan, dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 10. Nilai indeks keanekaragaman ( $H'$ ), Keseragaman ( $e'$ ) dan Dominansi ( $C'$ ) di Pulau Cingkuak dan Pulau Pasumpahan.**

Lokasi	Stasiun I			Stasiun II		
	$H'$	$e'$	$C'$	$H'$	$e'$	$C'$
<b>Pulau Cingkuak</b>	1,3712	0,8656	0,44	0	0	0
<b>Pulau Pasumpahan</b>	2,3198	0,8263	0,2466	1,9498	0,8397	0,3063

Berdasarkan tabel 10 dapat dilihat bahwa nilai indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi Echinodermata pada stasiun I di Pulau Cingkuak lebih besar daripada stasiun II yang seluruhnya bernilai nol. Sedangkan di Pulau Pasumpahan keanekaragaman Echinodermata pada stasiun I lebih besar daripada stasiun II yaitu 2,3198, kemudian untuk keseragaman Echinodermata di stasiun II lebih besar daripada stasiun I yang besarnya tidak jauh berbeda yaitu 0,8397, dan dominansi Echinodermata pada stasiun II juga lebih besar daripada dominansi Echinodermata pada stasiun I yang besarnya 0,3063. Untuk mengetahui perbandingan nilai indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi Echinodermata di Pulau Cingkuak dan Pulau Pasumpahan, dapat dilihat pada histogram berikut :



**Gambar 9. Perbandingan nilai indeks keanekaragaman ( $H'$ ), keseragaman ( $E$ ) dan Dominansi ( $C$ ) di Pulau Cingkuak dan Pulau Pasumpahan per stasiun.**

Echinodermata adalah salah satu filum yang hanya terdapat di laut. Habitat hewan ini adalah pantai dan laut sampai kedalaman 366 m. Filum ini bertindak sebagai pengurai dengan memakan sampah-sampah laut dan sisa-sisa organisme yang sudah mati. Filum ini merupakan makanan penting bagi ikan-ikan penghuni karang dalam siklus rantai makanan (Rusyana, 2011). Aktivitas pariwisata yang terdapat di Pulau Cingkuak dan sebagian besar berada pada zona intertidal, secara tidak langsung telah merusak habitat yang ada di pantai seperti membuang sampah sembarangan dan menginjak-injak substrat sehingga mengganggu biota yang hidup dan menetap di atas substrat ataupun yang ada di dalamnya. Walaupun Pulau Pasumpahan juga tidak dapat dikatakan memiliki kawasan yang masih alami, tetapi masih sedikitnya aktifitas manusia seperti wisata membuat perairan di Pulau Pasumpahan masih terjaga.

Echinodermata yang ditemukan pada zona intertidal di Pulau Cingkuak adalah sebanyak 5 individu, yang terdiri dari kelas Asteroidea dan Holothuroidea. Dan individu yang paling banyak ditemukan adalah bintang laut *Culcita novaeguinea*. Jumlah individu yang ditemukan di dapat dikatakan sangat sedikit dibandingkan dengan jumlah individu yang didapat pada zona intertidal di Pulau Pasumpahan yang memiliki jumlah total Echinodermata sebanyak 64 individu. Seperti pernyataan diatas bahwa aktifitas manusia seperti transportasi dan pariwisata dapat mempengaruhi keberadaan Echinodermata. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang relevan oleh Wijayanti (2007) bahwa makrobentos akan sulit ditemukan pada perairan yang padat akan aktifitas pariwisata.

Echinodermata pada kedua perairan banyak ditemukan pada hamparan lamun dan terumbu karang. Karena Secara ekologis padang lamun dan terumbu karang memiliki peranan penting bagi habitat Echinodermata. Lamun berperan penting sebagai sumber pakan (*feeding ground*), tempat tinggal dan tempat asuhan larva Echinodermata agar tidak tersapu arus laut (*nursery ground*), serta tempat

memijah (*spawning ground*) melindunginya dari serangan predator. Lamun juga menyokong rantai makanan dan penting dalam proses siklus nutrisi serta sebagai pelindung pantai dari ancaman erosi ataupun abrasi (Romimohtarto dan Juwana, 1999).

Echinodermata yang ditemukan di Pulau Pasumpahan terdiri dari 3 kelas, yaitu dari kelas Asteroidea, Ophiuroidea dan Holothuroidea. Jumlah jenis individu terbanyak yang ditemukan di Pulau Pasumpahan adalah spesies teripang pasir *Holothuria scabra* sebanyak 22 individu diikuti spesies teripang hitam *Holothuria atra*. Hal tersebut dikarenakan sebagian besar substrat dasar perairan di Pulau Pasumpahan terdiri dari pasir halus yang merupakan habitat yang tepat untuk kehidupan teripang. Sedangkan jumlah individu terendah adalah dari jenis teripang *Synapta maculata* yaitu sebanyak 1 ind

## KESIMPULAN DAN SARAN

Echinodermata yang ditemukan di Pulau Cingkuak adalah sebanyak 5 individu dari 3 spesies yang terdiri dari 2 kelas, yaitu kelas Asteroidea dan Holothuroidea. Sedangkan Echinodermata yang ditemukan di Pulau Pasumpahan adalah sebanyak 64 individu dari 9 spesies yang terdiri dari 3 kelas yaitu kelas Asteroidea, Ophiuroidea, dan Holothuroidea. Keanekaragaman Echinodermata pada zona intertidal di Pulau Pasumpahan lebih besar daripada keanekaragaman di Pulau Cingkuak. Meskipun keanekaragaman di kedua perairan termasuk dalam kategori sedang. Keseragaman dan dominansi Echinodermata tertinggi terdapat di Pulau Pasumpahan. Kelimpahan dan kelimpahan relatif Echinodermata tertinggi juga terdapat di Pulau Pasumpahan, sedangkan untuk Kelimpahan jenis tertinggi adalah spesies *Holothuria scabra*.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Afrizal Tanjung, M.Sc selaku pembimbing I, dan Bapak Prof. Dr. Ir. Yusni Ikhwan, M.Sc selaku pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan pada penulis serta rekan-rekan yang telah memberikan bantuan dan motivasi kepada penulis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Clark, A.M. 1984. Echinodermata of the Seychelles. In : Stodart, D.R. (ed.), Biogeography and Ecology of the Seychelles Islands. Junk Publisher, The Hague : 83-102.
- English, S.W, and C.V. Baker. 1994. Survey Manual For Tropical Marine Resources. Acan—Australia Marine Science. Townsville. pp : 34 – 117.
- Krebs, C.J. 1985. Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance. 2<sup>nd</sup> ed. Harper and row, New York. 800p.

Nybakken, J.W. 1988. Biologi Laut, Suatu Pendekatan Biologi. Jakarta. Gramedia.

Odum, E.P. 1993. Dasar-dasar Ekologi. Penerjemah: Samingan, T dan B. Srigandono. Gajahmada University Press. Yogyakarta. 824 hal.

Wijayanti, H. 2007. Kajian Kualitas Perairan Di Pantai Kota Bandar Lampung Berdasarkan Komunitas Hewan Makrobenthos. Semarang : Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro.